

**ANGULAR VELOCITY SENSOR**

Patent Number: JP60239613

Publication date: 1985-11-28

Inventor(s): EBUAATO SHII ARUSENZU; UIRAMU EFU JIYUPUTSUNAA; DEBUITSUDO EFU MAASHII

Applicant(s):: PIEZO ELECTRIC TEKUNOROJII INB

Requested Patent:  JP60239613

Application Number: JP19840094759 19840514

Priority Number(s): JP19840094759 19840514

IPC Classification: G01C19/56 ; G01P9/04

EC Classification:

Equivalents: JP1774840C, JP4064409B

**Abstract**Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

TOP

Apparatus for Detecting Angular Velocity

(Claim 1)

An apparatus for detecting angular velocity comprising:

a resonance structure of quartz having the piezoelectric characteristic, said resonance structure including at least two vibration elements, each element being constituted by an approximately parallel forked portion and a common shaft portion arranged in a single plane, said common shaft portion operating as an output shaft, said resonance structure being responsive only to an angular motion around an axis parallel with said output shaft to provide a balanced type resonance detecting device and to cause torsional bending of said output shaft;

an electromagnetic means coupled to said forked portion for vibrating said forked portion with driving frequency; and

output means coupled to said output shaft for outputting an electrical signal representing the angular velocity of the angular motion around said axis applied to the apparatus for detecting angular velocity.

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑩ 公開特許公報 (A) 昭60-239613

⑪ Int.Cl.

G 01 C 19/56  
 G 01 P 9/04

識別記号

厅内整理番号

6723-2F  
 7027-2F

⑫ 公開 昭和60年(1985)11月28日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑬ 発明の名称 角速度感知装置

⑭ 特願 昭59-94759

⑮ 出願 昭59(1984)5月14日

⑯ 発明者 エプアート シー.ア ルセンズ アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロングビーチ モリノ アベニュー, 2001

⑯ 発明者 ウィリアム エフ.ジ ユップナー アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ラグナビーチ ダネガン ドライブ 549

⑯ 発明者 デヴィッド エフ.マ ーシー アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ミツシヨン ヴィエジヨ アラマンド ストリート 26711

⑯ 出願人 ピエゾエレクトリック テクノロジー イン ヴエスター リミテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ニューポートビーチ ドヴ ストリート 1600

⑯ 代理人 弁理士 門間 正一

明細書

1. 発明の名称  
 角速度感知装置

2. 特許請求の範囲

(1) 圧電特性を持つ石英の共振構造を有し、該構造は少なくとも2つの振動素子を持ち、各々の素子は略平行な2次及び共通の軸で構成され、該2次及び軸は1平面内に配置されており、前記共通の軸が出力軸として作用し、前記構造は前記出力軸と平行な軸線の周りの内運動のみに応答して平面形共振感知装置となり、前記出力軸に成るのを除きし、更に、前記2次に結合されていて、該2次を駆動周波数で振動させる駆動手段と、前記出力軸に結合されていて、角速度感知装置が受ける、前記軸線の周りの運動の角速度を表わす電気信号を取り出す出力手段とを有する角速度感知装置。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載の角速度感知装置において、前記振動素子が前記出力軸に対し対称的に配置されていて、それと略平行にそれ

から離なたっている角速度感知装置。

(3) 特許請求の範囲第1項に記載の角速度感知装置において、前記振動素子が前記出力軸に対し対称的に配置されていて、該出力軸に対して略直角に配置されている角速度感知装置。

(4) 特許請求の範囲第3項に記載の角速度感知装置において、前記素子及び出力軸が圧電特性を持つ石英の音叉で構成され、該音叉又は前記出力軸と平行な軸線の周りの内運動のみに応答して平面形共振感知装置となり、前記出力軸の振れによる機械を除し、前記出力手段が前記音叉振子に対する位相検出手段並びに運動の角速度を表わす出力信号を発生する手段を含んでいる角速度感知装置。

(5) 特許請求の範囲第4項に記載の角速度感知装置において、前記電磁手段が、駆動発振器、前記2次の各々に接続された第1の電極及び第1の電極から離れた固定電極を含んでおり、前記電極が前記発振器に結合されている角速度感知装置。

(6) 特許請求の範囲第5項に記載の角速度感知装置において、前記出力手段が前記2次の各々に

対して前記出力袖に設けられた1対の出力電極を伴つて、角運動による前記電極の換位を表わす電気信号を発生し、前記1対の出力電極が前記位相検波器に接続されている角速度感知装置。

(7) 特許請求の範囲第6項に記載の角速度感知装置において、前記出力袖が前記位相検波器に接続され、該位相検波器が前記電動発振器に接続されて前記出力信号を放り出す様にした角速度感知装置。

(8) 特許請求の範囲第4項乃至第7項に記載の角速度感知装置において、前記音叉を2個設け、該音叉は前記出力袖に対して略法線方向に配置され、前記出力袖が実質的に固定の2つの要素の間に配置されている角速度感知装置。

(9) 特許請求の範囲第4項乃至第7項に記載の角速度感知装置において、前記音叉を4個設け、各対の音叉が実質的に並んで配置され、各々の袖線は前記出力袖と平行であり、前記出力袖が実質的に固定の2つの要素の間に配置されている角速度感知装置。

ていて、各区分2つの部分の間に小さな梁筋部を挿し、各々の部分が音叉の叉を形成し、前記区分の各々の端が出力袖を形成する相互接続部によつて相互接続され、各々の部材はそれに開通した区分から第2のすき間だけ離たつていて、各々の部材とそれに開通した区分の間に小さな梁筋部を挿し、前記すき間で感知装置の入力の慣性及び周波数を抑制し、この為、前記すき間及び前記部材の寸法と開通区分、前記部分及び部材の質量が、前記音叉の共振周波数並びに前記感知装置が受けた運動の角速度を表わす出力信号の周波数を決定する様にした角速度感知装置。

(13) 特許請求の範囲第12項に記載の角速度感知装置において、ケーシングを設け、各々の叉に1対の粗動電極を設け、各々の叉に出力電極を設けて前記叉の換位を表わす電気信号を放り出し、前記ケーシングが前記電極から隔たつてある角速度感知装置。

(14) 特許請求の範囲第13項に記載の角速度感知装置において、各々の音叉に対し、ケーシング

(10) 特許請求の範囲第9項に記載の角速度感知装置において、前記粗動電極が各々の音叉の2叉に対する粗動電極と、該粗動電極に対する2本の出力袖線を持つ粗動電動発振器とを含んでおり、1対の音叉の1対の2叉の各々の粗動電極が前記粗動電動発振器の反対の袖線に接続され、他方の1対の音叉の各々の粗動電極が前記粗動電動発振器の導線に接続されて、最初に記載した1対の音叉と反対の位相で振動する様にした角速度感知装置。

(11) 特許請求の範囲第4項乃至第7項に記載の角速度感知装置において、前記音叉が8個設けられており、4つの音叉は共通の第1の袖線を持ち、残りの4つの音叉は共通の第2の袖線を持ち、前記第1及び第2の袖線は前記共通の袖線と平行に略等距離の所にあり、該共通の袖線は前記粗動電極と略同じ大きさであつて平行であり、前記共通の袖線が実質的に固定の2つの要素の間に配置されている角速度感知装置。

(12) 略平行な2つの区分を持つ石英の一休の電子を有し、各々の区分は中心に第1のすき間を持つ

ゲの内面に1対の内側電極を設け、該内側電極が電動発振器に結合されている角速度感知装置。

(15) 特許請求の範囲第14項に記載の角速度感知装置において、前記ケーシングを反対して前記電極を受入れる様にした角速度感知装置。

(16) 特許請求の範囲第1項乃至第15項に記載の角速度感知装置において、出力袖を含めて、角運動の方向を表わす出力信号を発生する様にした角速度感知装置。

(17) 特許請求の範囲第16項に記載の角速度感知装置において、前記出力袖に少なくとも1つの略矩形の切欠きを設けて、その重りと剛性を減少した角速度感知装置。

### 3. 発明の詳細な説明

航空機の運動の角速度は、あらゆる飛行及び慣性誘導装置にとって重要な入力である。こういう装置は普通航空機、宇宙船、船舶又はミサイルに使われている。運動の角速度を感知することは、現在ではジャイロスコープによって行なわれる。然し、ジャイロスコープはいろいろな欠点があ

る。ジャイロスコープは極めて高い精度に作らなければならぬが、1時間あたり1°未満というドリフト率を持つことがある。ジャイロスコープを作る目的の、非常に高価であり、物理的に大きく且つ重い。ジャイロスコープは、極めて重要な可動要素が時間と共に変化するという理由で、その保守が非常に精密に行なわれなければならぬ。ジャイロスコープは低レベルの振動及び振動によっても損傷を受けることがある。この為、軽いない時間に軽い反応のドリフト率の増加が起ることがある。... ジャイロスコープは傍観及び歴史の影響を受け易いので、その保険の為に重い取付け構造を用いる場合が多いが、これも高価である。

更って、それ程高価でなく、角速度を測定することが出来、こうして本発明は航電機の姿勢を測定する他の何等かの装置により、ジャイロスコープに置き換えることが望ましいことは明らかである。この発明では、圧電特性を持つ石英の共振構造を有し、該構造が少なくとも2つの振動素子を

持ち、各々の素子が略平行な2又及び出力軸の間に配置されていて、該2又及び軸が1平面内に配置され、共通の軸が出力軸として作用し、前記構造が共通軸と平行な振動の周囲の角運動のみに応答する平衡形共振感知装置となり、前記出力軸に慣れの挿みを生じ、更に、前記2又に結合されていて該2又を運動用振動で駆動させる駆動手段と、前記出力軸に結合されていて、素子が受けける、前記振動の周囲の運動の角速度を表す電気信号を取り出す出力手段とを有する角速度感知装置を提供する。

この感知装置は音叉であることが好ましい。音叉は概略的に温度に対して略安定であって、内部の摩擦が小さく、黒川の法則に従うものにすべきである。音叉は石英で構成することが好ましいが、必ずしもそうしなくともよい。然し、合成結晶、例えば晶石酸エチレンジアミン(EDTA)、硝酸銀2カリウム(DKT)又は硝酸2水素アンモニウム(ADP)の様な他の圧電材料も使うことができる。非圧電材料も圧電駆動装置と共に使うこと

が出来る。

音叉は石英の様な絶縁材料で構成することが好ましいが、導電材料を使うことも出来る。この場合、音叉の2又は電磁的に、同時に不動のコイルと2又に設けた磁石装置とによって駆動しなければならない。

音叉は互いに平行に配置されていて駆動することによって2又で駆動される。2又が出力軸又は把手によって相互接続され、これから出力信号を取り出すことが出来る。出力信号は装置が受けた運動の入力の角速度を表す。これが振動の方向に、直角の挿みを生ずる。音叉又は周波数変調された出力信号を得ることも出来る。

2又又は出力軸に4つのコンデンサを結合することによって出力信号を取り出すことが出来し、或いは圧電式に、電気抵抗により、又は光学式に取り出しが出来る。この発明の感知装置の駆動10°/秒程度の駆動可能な入力速度は、磁気的に補正した方向基準として、並びに重力を補正した垂直基準として使える位に低い。0.1°/秒

入力速度が駆動可能であれば、装置は自励式慣性誘導装置の様な供給装置として使うことが出来る。

この発明に特有と考えられる斬新な特徴は特許請求の範囲に具体的に記載してあるが、この発明自体の構成、作用並びにその他の目的及び利点は、以下図面について説明するところから最もよく理解されよう。

第1図及び第2図には、この発明の動作原理を説明する為の簡単な音叉が示されている。前に述べた様に、音叉10は柔らかく成る合成結晶、好ましくは石英の様な圧電材料で作られている。第1図及び第2図には2又11、12及び出力軸又は把手13を持つ音叉10が示されている。後で第4図乃至第6図について説明する様に、範囲を印加することにより、2又を振動させることが出来る。11に示すような2又の各々の自由端から隔たる1対の電極14が第2図に示されており、これが互に電気的接続してある。この時、2又は矢印15で示すように互いに接近する向き、並びに矢印16

6で示すように、次のサイクルには互いに進ざる向きに運動する。従って、2矢1, 2, 3, 2が平衡しているから、音叉は平衡形共振回路を表わす。2矢1, 2, 3と出力部1, 2の間に隙間に直接的に通用し得る別の1対の電極1, 7, 1, 8により、電気出力を取り出すことが出来る。装置の角運動の為に起きた音叉1, 0の振幅により、2つの電極1, 7, 1, 8は異なる属性を持つ。一旦角運動が加えられると、時間換算、即ち運動が容易に得られる。

2. で音叉の運動の中心から矢1, 1の端までの距離が0.5cm、又は矢の内、電極1, 1によって覆われた部分の距離が0.2cm、運動の中心から電極1, 1の中心までの距離が0.4cm、各々の矢の幅が0.05cm、各々の矢の厚さが0.005cm、振動の半振幅が0.00025cm、駆動周波数が10kHzであると仮定し、石英の密度を2.6g/cm<sup>3</sup>とする。こういう仮定をすると、内運動量は次の様に計算することが出来る。

$$H = 8.53 \times 10^{-11} \text{ g cm}^2/\text{秒} \quad (1)$$

同様に、トルクTは次の様に計算することが出来る。

$$T = 1.89 \times 10^{-7} \text{ g cm} \quad (2)$$

最後に2矢の読みは

$$Y = 1.62 \times 10^{-7} \text{ cm} \quad (3)$$

この時、音叉の幅は変えずに、その寸法を増加する効果は、Nになり、これは寸法の増加の5乗に比例することを示すことが出来る。従って次の表の様な計算になる。

表 1

N	1	2	3	4	5
N	1	32	243	1024	3125

$$Y \times (cm) 1.62 \times 10^{-7} \quad 5.18 \times 10^{-7} \quad 3.94 \times 10^{-7} \quad 1.66 \times 10^{-7} \quad 3.13 \times 10^{-7}$$

従って、音叉の寸法を増加すると、矢の読みがかなり増加することが表1から明らかに判る。

次に第3回乃至第9回について全般的に説明するが、特に第3回乃至第6回には、この発明の特徴らしい実験例が示されている。この実験例は2つの音叉を含んでおり、その2つの特徴は中心電極から離れていて、それと平行に配置されている。即ち1対の音叉の第1の矢2, 0, 2, 0'は1個の区分2, 2で構成されている。区分2, 2は、2つの音叉2, 0, 2, 1を構成する2つの部分にすき間2, 3によって分割されているが、このすき間は2つの部分2, 0, 2, 1と相互接続する小さな架橋部2, 4を有している。他方の区分2, 2'は区分2, 2と正確に対称的であって、2つの音叉の他方の矢2, 0', 2, 1'を構成している。

2つの区分2, 2, 2'の夫々の2つの端が相互接続部材2, 5, 2, 5'によって相互接続される。部材2, 5は2つのすき間2, 6, 2, 6'により、2つの区分2, 2, 2'から離れてられている。他方の相互接続部材2, 5'も同様に2つの区分2, 2, 2'から離れてられている。

2つの相互接続部材2, 5, 2, 5'が出力部を形成

する。これらは何れも小さな無筋部2, 7, 2, 7'によって周囲の枠3, 0と接続されており、この枠は2つの区分2, 2, 2'から離れてられている。第4回に示すように、音叉をケーシング3, 1で取り囲むことが出来る。即ち、部分2, 0, 2, 0'が1対の矢を形成し、部分2, 1, 2, 1'が他方の音叉を形成する。

第5回は音叉の1対の矢2, 0, 2, 0'の間に設けることの出来る電極を示している。又2, 0はその両側に1個の電極3, 2, 3, 3を有する。同様に、矢2, 0'は1つの電極3, 4, 3, 5を有する。ケーシング3, 1の一方の内面が同様な電極3, 6を持ち、他方の又は対面の内面が電極3, 7を持っている。

感知受器3, 8がケーシング3, 1に設けられた2つの内側電極3, 6, 3, 7に接続される。この為、電極3, 7, 3, 2の間に静電容量4, 0が形成される。別の静電容量4, 1が電極3, 3, 3, 6の間に形成される。3番目の静電容量4, 2が電極3, 4, 3, 7の間に形成され、4番目の静電容量4, 3が電極3, 5, 3, 6の間に形成される。

第6回のプリント回路の出力を計器41で比較することが出来る。

第6回の右側プリッジの出力回路が第8回に示されている。駆動発振器46は昇降器47によって選択することが出来る。駆動発振器46が第3回の感知装置に用いられる。プリッジ増幅器48を使って、計器41からの信号を増幅することが出来る。この後、位相検波器50を用いる。この位相検波器は、駆動発振器46に結合された昇降器47からの信号位相を用いる。位相検波器の後に印波器51及びA/D変換器52が続くが、この変換器がマイクロプロセッサ、直線化装置、表示装置及びA/D変換器53に信号を供給する。従って、出力信号はディジタル出力増幅器54又はアナログ出力増幅器55の何れかから得ることが出来、適当な表示装置に印加することが出来る。

第7回には第3回の感知装置の一部分及びその電極の拡大図が示されている。1対の駆動電極60、61が又20上に配置されている。2つの駆動電極が印波器62、63には夫々接続され、こ

の導線が電極発振器に接続される。2つの電極は互いに僅かに隔てていて、又を振動させる位置を設定する。地方の又20'も同様な電極60'、61'を持ち、これらが出力増幅器62'、63'に接続される。印波器62、62'は一緒に結合されている。

ピックアップ電極64、65'が又20上に配置された別のピックアップ電極65に接続される。出力電極64、65が印波器66及び63に接続される。地方の又20'も同様な出力電極を持っています。

出力電極64、65'が又20上に位置的に配置されていて、第6回に示すような容積性出力を発生することが認められよう。62、63の横な一方の出力電極は地極地することができる。

第13回の電極に対する圧電出力回路が第9回に示されている。この場合も、駆動発振器46が昇降器47、91を介して第3回及び第13回の平面形感知装置を付設する。この場合、又の横に上る結晶の並みにより、圧電電圧が電極95とそ

れに対応する見えない電極に現われる。バッファ増幅器67が第3回及び第13回の感知装置の後にあり、その後に位相検波器50、印波器51、A/D変換器52及びD/A変換器53が続く。これによって出力増幅器54、55にディジタル増幅器又はアナログ増幅器が接続される。すき間23、26(第3回参照)の様なすき間は、又の質量を増加して、一層低い共振周波数にすることが出来る様にする。出力の横みの方向に於ける又の共振周波数は、駆動信号の周波数に適しくすることが出来る。この為、共振周波数は20、21に示すような又の質量と、すき間23、26の寸法とに関係する。従って、こういう値を任意に調節することが出来る。

第10回及び第11回にはこの発明の別の形の感知装置が示されている。第10回に明確に示すように、感知装置は、出力部72に対して室内に、共振の軸線上に配置された2つの音叉70、71で構成される。

出力部72は2つの空気73、74の間に固定することが好ましい。出力部72に対する的な構造形

の開口75、75'を設けて、主に出力軸の質量を軽くすると共に、その剛性を減少することが好ましい。その結果、出力軸72の共振周波数が下がる。従って、出力軸72は1対の音叉としても作用する。

第11回は曲線76、77に、同じ出力軸72の両側に、出力電圧の極性を示している。

第12回及び第13回はこの発明の別の形の感知装置を示しており、2対の音叉を用いている。第12回に明確に示すように、音叉の軸線を持つ第1の1対の音叉83、84と、やはり共通の軸線を持つ第2の1対の音叉85、86がある。2つの軸線は出力軸87から隔ててある。2対の音叉が共振周波数88によって出力軸87に接続される。第13回には、例として、音叉をどの様に駆動するかを示している。駆動発振器からの入力電圧90、91は入力導線91が音叉83、84に行く様に接続されている。同時に上部ケーシング94の下側ケーシング95を入力導線91で固定し、こうしてケーシング94、95と音叉83、

84の間に電界を発生する。

一方の出力又はピックアップ電圧9-6を相互接続部分8-8上に配置することが出来る。出力の出力電圧は電圧9-6の外側にあり、第1-3図では見えない。

第1-4図の感知装置は矢印4-4の右側から成る2対を持っており、即ち、第1組の右矢1-00、1-01、1-02、1-03が共通の電極を持っていて、第2組の4つの右矢1-00'乃至1-03'も共通の前線を持っていて、出力袖1-05からは隔たっている。出力袖1-05がやはり各々の端に矩形の切欠き1-06を設けて、その直角及び傾斜を減少し、こうしてその共振周波数を下げることが出来る。1-00乃至1-03の端部の右矢が出力袖から大きくなす矢1-07、1-08、1-10によって隔てられている。出力袖1-05はやはり2つの矢1-11、1-12の間に配置することが出来る。

出力袖1-05を手で握って移相することが出来る。即ち、手の力を加えることにより、角速度の能に、角運動の方向を検出する。従って、出力

袖1-05を用いて感動周波数より高いことのある出力電圧を発生することが出来る。第1-4図の出力袖1-05についても同じことが言える。

電極は金のめっきで構成するのが好ましいことに意見されたい。レーザによる手入れにより、各々の右矢の2対の結合部をとることが出来る。即ち、レーザが1つの矢の電極の適当な部分を除去することが出来る。これによって回路のQが高くなる。

以上駆動充電器によって付加される右矢によって基本的に構成された角速度感知装置を説明した。装置の内運動により、振動の方向に対して直角に出力袖の現みが起る。この現みは静電容量効果、抵抗効果、又は圧電効果によって発生される電圧によって測定することが出来る。周波数変調された出力信号を得ることも出来るし、或いは光ピックアップを使うことが出来る。多段の右矢を持つ種々の形式を説明した。好ましい初成は、感知装置の断面に対して出力信号の周波数を割離することが出来る。この角速度感知装置は普通のジャイロスコープよりもずっと低廉に、半導体技術を用

いて製造することが出来る。製造費が安いことに他に、その精度は、相性的に又は抵抗に対し補正した使い方で、方向及び姿勢基準として、或いは自路式慣性基準装置として使われる慣性用基準としても、実際的な大抵の用途に十分であるのである。

#### 4. 回路の簡単な説明

第1図はこの発明の考え方を説明する為の右矢の平面図、第2図は第1図の右矢の側面図で、出力信号を取り出す2対の電極を示している。第3図は2つの右矢を持つこの発明の好ましい実施例の平面図で、ケーシングは省略してある。第4図は第3図の実施例の断面図で、右矢を取り囲むケーシングを示す。第5図は第3図の線5-5を切った断面図で、ケーシングを示すと共に、アリッジ回路で使うことの出来る容積出力を示している。第6図は第5図の電極装置によって得られる容積アリッジ回路図、第7図は第3図の感知装置からの出力導線を含めた駆動及び出力回路の両方を

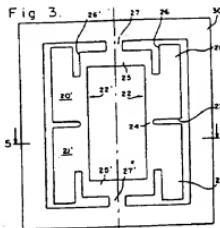
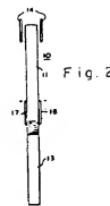
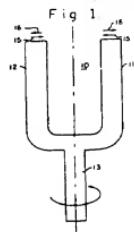
示している。第8図は第7図のアリッジ回路の出力回路のブロック図、第9図は第8図と同様なブロック図であるが、第1-3図の形の電極によって得られる電圧出力を示す。第10図は出力袖に対して法線方向に一直線上に配置された2つの右矢で構成される別の角速度感知装置の平面図、第11図は機械的な変形によって出力袖に発生される電圧を図式的に示す図、第12図は各対の右矢が一直線上にあって、2対が出力袖と平行に配置されている様な4つの右矢を持つこの発明の角速度感知装置の別の実施例の図、第13図は第1-2図の感知装置の一部分の拡大図で、駆動電圧と共に1つのピックアップ電極を示している。第14図は4つの右矢が同じ直線上に配置され、2対の右矢の夫々の端部が出力袖の袖端と平行に配置されている様な8個の右矢を持つこの発明の感知装置の更に別の実施例の平面図である。

#### 【主な符号の説明】

20, 20', 21, 21': 右矢の又

25, 25': 出力極  
 32, 33, 34, 35, 36, 37: 電極  
 38: 発振器  
 44: 乾電池

回路の各部(内容は省略)



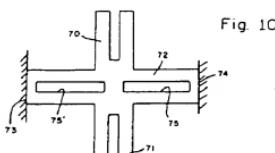


Fig. 10

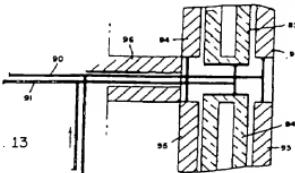


Fig. 13

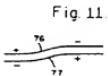


Fig. 11

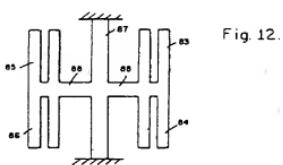


Fig. 12

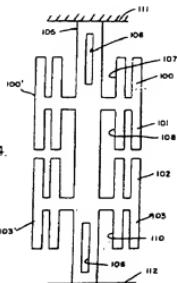


Fig. 14

## 手 続 補 正 書(自発)

昭和59年7月18日

特許庁長官 志 貞 宇 殿

## 1. 事件の表示

昭和59年特許願第94759号

## 2. 発明の名称

内 温 度 感 知 装 置

## 3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名 称 ピエゾエレクトリック テクノロジー  
インダストリーズ リミテッド

## 4. 代理人

〒107 東京都港区赤坂2丁目2番21号

前26号ビル301号

弁理士 門間 正一

コード第6380号 兼用586-3677番(代表)



## 5. 補正令令の日付 昭和年月日(自発)

## 6. 補正の対象

- (1) 請求出願人代表者の欄
- (2) 図面全部の件名(但し、内寸についての変更はない)
- (3) 委任状及び証文

## 7. 補正の内容

別紙の通り

## 8. 添付書類

- (1) 補正願書 1通
- (2) 作成図面 1通
- (3) 委任状及び証文 各1通